

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 1 月 13 日 (13.01.2005)

PCT

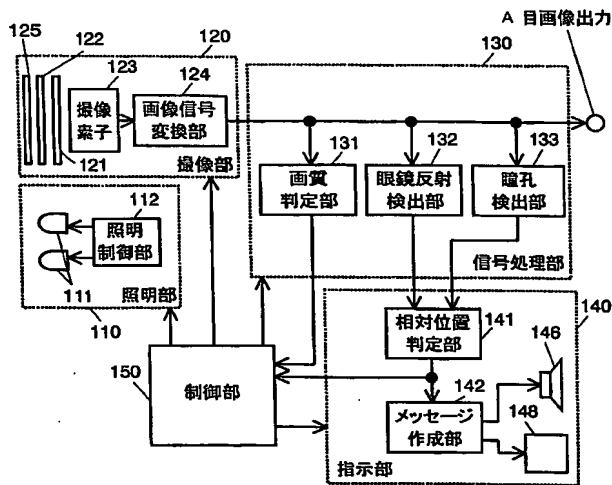
(10) 国際公開番号
WO 2005/004055 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06T 1/00, A61B 5/117
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008277
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 8 日 (08.06.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-189370 2003 年 7 月 1 日 (01.07.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 藤松 健 (FUJIMATSU, Takeshi). 若森 正浩 (WAKAMORI, Masahiro).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: EYE IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 目画像撮像装置



100 目画像撮像装置

- 123...IMAGING ELEMENT
124...IMAGE SIGNAL CONVERSION SECTION
120...IMAGING SECTION
112...ILLUMINATION CONTROL SECTION
110...ILLUMINATION SECTION
150...CONTROL SECTION
130...SIGNAL PROCESSING SECTION
131...IMAGE JUDGMENT SECTION
132...EYEGLOSS REFLECTION DETECTION SECTION
133...PUPIL DETECTION SECTION
A...EYE IMAGE OUTPUT
141...RELATIVE POSITION JUDGMENT SECTION
142...MESSAGE CREATION SECTION
140...INSTRUCTION SECTION
100...EYE IMAGING DEVICE

(57) Abstract: An eye imaging device includes: an imaging section (120) for imaging an eye of an authenticatee as an eye image; an illumination section (110) for illuminating the eye of the authenticatee; an eyeglass reflection detection section (132) for detecting eyeglass reflection from the eye image; and an instruction section (140) used when the eyeglass reflection detection section (132) has detected eyeglass reflection, for instructing the authenticatee the direction to which the imaging section (120) is to be moved or the face of the authenticatee is to be moved.

(57) 要約: 被認証者の目を目画像として撮像する撮像部 (120) と、被認証者の目を照明する照明部 (110) と、目画像から眼鏡反射を検出する眼鏡反射検出部 (132) と、眼鏡反射検出部 (132) が眼鏡反射を検出した場合、被認証者に対して撮像部 (120) の移動または被認証者の顔の向きを被認証者に指示する指示部 (140) とを備えた。

BEST AVAILABLE COPY



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

目画像撮像装置

5 技術分野

本発明は、携帯端末に搭載可能な虹彩認証装置などに用いられる目画像撮像装置に関する。

背景技術

- 10 一般に虹彩認証装置は、近赤外線を被認証者の目に当て、カメラを用いて目および目の周辺画像（以下、目画像と略記する）を撮像し、得られた目画像から虹彩情報を抽出して、すでに登録されている虹彩情報データベースの虹彩情報と比較照合することにより個人認証を行うものである。この個人認証において、被認証者の虹彩情報を正確に抽出するためには目の良好な画像を精度よく撮像する必要がある。しかしながら、被認証者が眼鏡をかけている場合、眼鏡による反射光（以下、眼鏡反射と略記する）が虹彩部分に重なり、虹彩情報が抽出できない場合がある。

- このため、あらかじめ様々な入射角を持つ複数の照明を設置しておき、眼鏡反射の生じない照明だけを選択的に使用して、眼鏡反射のない目画像を撮像する技術（たとえば、特開平10-5195号公報）、または、異なる位置に眼鏡反射のある複数の画像を合成して眼鏡反射のない1枚の画像を得る技術（たとえば、特表2002-501265号公報）などが提案されている。

- 25 しかしながら、これらの技術は、複数の照明をカメラから離れた場所に設置し、それらの照明の光軸がカメラの光軸に対し様々な角度を持つことが必要であり、小型、軽量が強く望まれる携帯電話機などの携帯端末装置に適用するにあたっては、照明をカメラから離れた場所に設置することはできないという課題があった。また、複数の画像を構成するためには試行回数が多くなるという課題があった。

発明の開示

本発明はこのような課題を解決するものであり、被認証者が眼鏡をかけている場合であっても、複数の照明をカメラから離れた場所に設置することなく、少ない試行回数で良好な目画像が得られる目画像撮像装置を提供することを目的とする。

- 5 上記課題を解決するため、本発明の目画像撮像装置は、撮像した目画像の中に眼鏡反射を検出した場合、瞳孔の位置と眼鏡反射の位置との相対位置にもとづき眼鏡反射のない目画像を得るための撮像部の移動すべき方向または被認証者の顔の向きの移動すべき方向を指示することを特徴とする。

10 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 における目画像撮像装置のブロック図である。

図 2 は目画像の一例を示す図である。

図 3 は本発明の実施の形態 1 における目画像撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。

- 15 図 4 A は目、カメラ、近赤外線照明および眼鏡の相対的位置の関係を示す図である。

図 4 B は目画像の一例を示す図である。

図 4 C は眼鏡反射の相対位置とそれを避けるためのカメラの移動方向、あるいは顔の移動方向を示す図である。

- 20 図 5 は本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置のブロック図である。

図 6 は本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。

図 7 は本発明の実施の形態 1 または実施の形態 2 において、被認証者に指示を与える他の手段を示す図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態における目画像撮像装置について、図面を用いて説明する。

(実施の形態 1)

図1は本発明の実施の形態1における目画像撮像装置のブロック図である。本実施の形態における目画像撮像装置100は、近赤外線を被認証者の目に照射する照明部110、目を撮像する撮像部120、眼鏡反射の有無とその位置および瞳孔位置を検出するとともに認証用の目画像を虹彩認証装置等に出力する信号処理部130、被認証者に指示を与える指示部140、および各ブロックを制御するための制御部150を備えている。

照明部110は、近赤外線照明111と照明制御部112とを有し、目画像取得に適した光量の近赤外線を被認証者の目に照射する。

撮像部120は、レンズ121、可視光カットフィルタ122、撮像素子123、画像信号変換部124および誘導ミラー125を有する。本実施の形態においては、レンズ121として固定焦点レンズを用いることにより光学系の小型化と低コスト化を実現している。誘導ミラー125は被認証者が自らの目を映すことにより目を正しい撮像位置へ誘導する。そして、被認証者の目は、近赤外線照明111により照射され、レンズ121および可視光カットフィルタ122を通して撮像素子123で撮像される。画像信号変換部124は、撮像素子123の出力信号から画像信号成分を取り出し、ゲイン調整など画像信号として必要な変換を行った上で、画像信号として出力する。以下、この画像信号を目画像と略記し、撮像部120が目画像を出力するまでの一連の動作を画像取込みと略記する。

信号処理部130は、画質判定部131、眼鏡反射検出部132、瞳孔検出部133を有する。画質判定部131は、撮像された画像信号の輝度、コントラスト、合焦判定を行い、虹彩認証に適した画像であるか否かを判定する。ここで、図2は目画像の一例を示す図であり、虹彩11以外に、眼鏡30による近赤外線照明111の反射光、すなわち眼鏡反射50も取込んでいるものとして、説明を続ける。眼鏡反射検出部132は、取得した画像信号を2値化して高輝度領域を抽出し、近赤外線照明111からの角膜反射60による小さな高輝度部分以外に、大きな面積を持つ高輝度領域が存在した場合これを眼鏡反射50と判定し、その重心51を求める。瞳孔検出部133は、取得した画像信号を2値化して低輝度領域を抽出し、その形状と大きさから瞳孔12であることを判定し、その瞳孔中心13を求める。

指示部 140 は、相対位置判定部 141、メッセージ作成部 142、スピーカ 146、液晶表示部 148 を有する。相対位置判定部 141 は、眼鏡反射 50 が検出された場合、瞳孔中心 13 に対する眼鏡反射の重心 51 の相対位置を判定する。メッセージ作成部 142 は、相対位置判定部 141 から出力された信号にもとづいて眼鏡反射 50 を避けるための指示として適切なメッセージを作成し、これらのメッセージはスピーカ 146 を用いて音声メッセージに変換され、また液晶表示部 148 にも表示される。

なお、実施の形態 1 においては、瞳孔検出の方法として画像信号の低輝度領域を抽出する方法について説明したが、上記以外にも、たとえば一般的な瞳孔の形状を持つテンプレートを用いたパターンマッチングによる方法、あるいは近赤外線照明 111 の照明光が角膜で反射することによって生じる角膜反射 60 を検出し、その近傍でパターンマッチングする方法を用いてもよい。

つぎに、本発明の実施の形態 1 における目画像撮像装置の動作について説明する。なお、ここでは目画像撮像装置が虹彩認証装置に用いられているものとして、メッセージ例を記載する。

図 3 は、本発明の実施の形態 1 における目画像撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。被認証者が認証開始操作を行って認証を始めると、まずメッセージ作成部 142 は認証を始める旨のメッセージ、たとえば「認証を始めます。」などを作成する。そしてその内容を液晶表示部 148 に表示し、スピーカ 146 を通して音声メッセージとして出力する (S12)。

つぎに、撮像部 120 が画像の取込みを行う (S21)。画質判定部 131 は取込んだ画像が虹彩認証に使用可能かどうか判定し (S22)、使用不可能であればステップ S21 へ戻り画像の再取込みを行う。使用可能であれば、瞳孔検出部 133 が瞳孔 12 および瞳孔中心 13 を検出し、眼鏡反射検出部 132 が眼鏡反射 50 およびその重心 51 を検出する (S23)。このとき瞳孔 12、眼鏡反射 50 とともに検出できなかった場合 (S24) は目そのものの画像を取込んでいないと考えられるのでステップ S21 に戻る。

瞳孔 12、眼鏡反射 50 とともに検出した場合 (S25)、相対位置判定部 141 は、瞳孔中心 13 に対する眼鏡反射 50 の重心 51 の相対位置関係を計算し、眼

鏡反射 50 の相対位置を示す信号、たとえば「上」、「下」などを出力する (S 3 1) (以下、信号が示す内容をかぎ括弧「」を用いて記載する。たとえば上を示す信号は単に「上」、不明を示す信号は単に「不明」などと記載する。)。メッセージ作成部 142 は眼鏡反射 50 の重心 51 の相対位置にもとづき眼鏡反射 50 を避ける方向にカメラの移動を指示する旨のメッセージ、たとえば眼鏡反射 50 が瞳孔 12 の上にある場合には「眼鏡反射があります。カメラを上を移動してください。」などを作成しその内容を液晶表示部 148 に表示する。またスピーカ 146 を通して音声メッセージとして出力する (S 3 2)。そしてステップ S 2 1 に戻る。なお、後述する理由により、音声メッセージについてはこのステップで毎回出力する必要はない。

眼鏡反射 50 は検出したが瞳孔 12 が検出できない場合 (S 2 6) には、瞳孔 12 そのものを捉えていないか、あるいは瞳孔 12 の位置と眼鏡反射 50 の位置が重なっていると考えられる。この場合、相対位置判定部 141 は眼鏡反射 50 の相対位置を判定できないので「不明」を出力する。メッセージ作成部 142 はカメラの移動を指示する旨のメッセージ、たとえば「眼鏡反射があります。カメラを移動してください。」などを作成しその内容を液晶表示部 148 に表示する。またスピーカ 146 を通して音声メッセージとして出力する (S 4 1)。そしてステップ S 2 1 に戻る。ここでも音声メッセージを毎回出力する必要はない。

また、瞳孔 12 を検出し眼鏡反射 50 を検出しなかった場合は、適切な目画像が取込めたと考えられるので、相対位置判定部 141 は適切な目画像取込み成功を表す信号「OK」を出力する。メッセージ作成部 142 は適切な目画像取込みに成功した旨のメッセージ、たとえば「画像を取込みました。」などを作成し、その内容を画像あるいは音声で出力してもよい (S 1 3)。そして目画像取込み動作を終了する。

なお、撮像素子の画像取込みは普通、1 秒間に 10 回から 100 回の高速で行われ、一方、音声メッセージの出力は 1 回あたり 2 ～ 3 秒かかるのが普通である。したがって音声メッセージを毎回出力することはできず、数秒に 1 回程度かそれ以下の割合で出力することになる。このとき、前回の音声メッセージが終了した時点で新たな音声メッセージを出力する構成でもよいが、一定期間、相対位置判

定部 1 4 1 の出力を監視し、同一出力が所定の回数以上出力された場合に初めて音声メッセージを出すようにすればより実用的である。音声メッセージは被認証者が認証中であっても視線を移動することなしにメッセージを受取ることができるという利点がある。

- 5 画面表示で指示を出す場合は毎回メッセージを出すことが可能であるが、音声メッセージと同様に所定回数の蓄積の後メッセージを出してもよい。

- つぎに、相対位置判定部 1 4 1 の出力と、メッセージ作成部 1 4 2 で作成すべきメッセージの内容との関係について説明する。図 4 (a) は目 1 0、カメラ 2 0、近赤外線照明 1 1 1 および眼鏡 3 0 の相対的位置、図 4 (b) はそのときの目画像 4 0 の一例を示す図である。図 4 (a) に示すように、目画像 4 0 を撮像するためには、カメラ 2 0 の光軸上またはその近傍に瞳孔 1 2 が位置しなければならない。また、近赤外線照明 1 1 1 の光軸は小型実装する必要上、カメラ 2 0 の光軸からあまり離すことができない。一方、眼鏡 3 0 による近赤外線照明 1 1 1 の反射光、すなわち眼鏡反射 5 0 は、眼鏡 3 0 の反射面によって生じる照明の虚像 2 5 の位置によって決まる。したがって図 4 (b) に示すように、眼鏡反射 5 0 が瞳孔 1 2 の上にあるときはカメラ 2 0 を上に上げると眼鏡反射 5 0 がさらに上に移動し目画像 4 0 から外れることになる。したがって、相対位置判定部 1 4 1 の出力が「上」の場合には、「カメラを上を移動してください。」というメッセージを作成する。あるいは「顔を下げてください。」というメッセージでもよい。
- 10 他の方向についても同様である。図 4 (c) は眼鏡反射 5 0 の相対位置とそれを避けるためのカメラの移動方向、あるいは顔の移動方向を示す図である。このように、カメラを移動する場合には眼鏡反射 5 0 の相対位置と同じ方向に動かすことが望ましく、顔を移動する場合には眼鏡反射 5 0 の相対位置と逆の方向に動かすことが望ましい。

- 25 なお本実施の形態においては、このときの相対位置判定部 1 4 1 の出力として、「上」、「下」、「OK」、「不明」のいずれかを出力するものとして説明したが、たとえば、これらに「右」、「左」、「右上」などを加えてもよく、さらに詳細に反射光の相対位置ベクトルを用いて (X 座標値、Y 座標値) を出力してもよい。

以上のように本発明の実施の形態 1 においては、最初に取り込んだ画像に眼鏡反

射が含まれた場合であっても、カメラをどちらに動かせばよいか、あるいは顔をどちらに動かせばよいか適切な指示を被認証者に与える指示部により、複数の照明をカメラから離れた場所に設置することなく、少ない試行回数で良好な目画像取込みが可能となる。

5 (実施の形態 2)

図 5 は本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置のブロック図である。実施の形態 2 における目画像撮像装置 200 は、実施の形態 1 と同様に照明部 110、撮像部 120、信号処理部 130、指示部 240、制御部 150 を備えている。実施の形態 1 と異なるところは、指示部 240 の中に記憶部 243 を設けて
10 いる点である。

記憶部 243 は、過去に目画像取込みを行い音声メッセージを出力した場合または目画像取込み成功のメッセージを出力した場合に相対位置判定部 141 の出力を記憶するものとする。メッセージ作成部 242 は、相対位置判定部 141 の出力にもとづき適切なメッセージを作成するだけでなく、記憶部 243 に蓄積さ
15 れている過去のメッセージにもとづいて適切なメッセージを作成する。

つぎに、本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置の動作について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。

被認証者が認証開始操作を行って認証を始めるとき、まずメッセージ作成部 2
20 42 は、記憶部 243 に蓄積されている過去のデータを参照し、最も頻度の多いデータを選び出す (S 11)。たとえば最新の 5 回分のデータの内容を参照するものとして、記憶内容が新しいほうから「OK」、「上」、「OK」、「上」、「上」であれば、前回の認証時に「眼鏡反射があります。カメラを上を移動してください。」という音声メッセージを 1 回出力し、前々回の認証時に同メッセージを 2 回以上
25 出力したことがわかる。この場合、最も頻度の高い値は「上」であるから、被認証者の癖として、あるいは不慣れなため、これから取込む目画像 40 の瞳孔 12 の上に眼鏡反射 50 の生じる可能性が高いことを示している。したがって、あらかじめ予想される眼鏡反射 50 を避けるための指示内容をスピーカ 146 を通して音声メッセージとして出力する。音声メッセージとしては、たとえば「カメラ

をいつもより上げてから、認証を始めてください。」などである。もし、被認証者が慣れてきて、記憶内容が新しいほうから、たとえば「OK」、「OK」、「OK」、「下」、「OK」となった場合には、最頻値は「OK」となるので、この場合は通常どおりメッセージ作成部 2 4 2 は認証を始める旨のメッセージ、たとえば「認証を始めます。」などを作成する。その内容を液晶表示部 1 4 8 に表示し、スピーカ 1 4 6 を通して音声メッセージとして出力する (S 1 2)。

つぎに、目画像 4 0 の取込み (S 2 1)、画質判定 (S 2 2)、眼鏡反射 5 0 および瞳孔 1 2 検出 (S 2 3) を行う。このとき、瞳孔 1 2、眼鏡反射 5 0 とともに検出できなかった場合 (S 2 4) はステップ S 2 1 に戻る。

- 10 瞳孔 1 2、眼鏡反射 5 0 とともに検出した場合 (S 2 5) は、眼鏡反射 5 0 の相対位置を判定し (S 3 1)、メッセージを出力する (S 3 2)。そして、そのときの相対位置判定部 1 4 1 の出力内容、たとえば「上」、「下」などを記憶部 2 4 3 に書込む (S 3 3)。そしてステップ S 1 1 に戻る。なお、このとき実施の形態 1 と同様に、音声メッセージについてはこのステップで毎回出力する必要はない。
- 15 また上述したように、ステップ S 3 3 における記憶部 2 4 3 への書込みも毎回行う必要はなく、本実施の形態においては音声メッセージを出力した場合に記憶部 2 4 3 への書込みを行う。

- 眼鏡反射 5 0 は検出したが瞳孔 1 2 が検出できない場合 (S 2 6) は、相対位置判定部 1 4 1 は「不明」を出力し、メッセージ作成部 2 4 2 はカメラの移動を指示する旨のメッセージを出力する (S 4 1)。そして、その内容、すなわち「不明」を記憶部 2 4 3 に書込む (S 4 2)。そしてステップ S 1 1 に戻る。ここでも音声メッセージを毎回出力する必要はなく、また、ステップ S 4 2 における記憶部 2 4 3 への書込みも毎回行う必要はなく、音声メッセージを出力した場合に記憶部 2 4 3 への書込みを行う。

- 25 瞳孔位置を検出し眼鏡反射 5 0 を検出なかった場合は、相対位置判定部 1 4 1 は目画像取込み成功を表す信号「OK」を出力する。メッセージ作成部 2 4 2 は目画像取込みに成功した旨のメッセージを出力する (S 1 3)。そして、その内容、すなわち「OK」を記憶部 2 4 3 に書込む (S 4 2)。そして目画像取込み動作を終了する。

なお、実施の形態 2 においては、被認証者が認証開始操作を行って認証を始めるとき、メッセージ作成部 2 4 2 が記憶部 2 4 3 に蓄積されている過去のデータを参照し最も頻度の多いデータを選び出したが、他の方法を用いてデータを選んでもよい。たとえば、記憶部 2 4 3 に蓄積されている過去のデータのうち最も新しいデータを選んでもよく、過去のデータに対して新しいもののほど大きな重み係数をかけて重み係数の和が最大になるデータを選択してもよい。

また、実施の形態 1 または実施の形態 2 で説明したように眼鏡反射 5 0 の位置はカメラ 2 0 と顔の相対的な位置により決まるため、被認証者にカメラ 2 0 を移動する旨の指示をメッセージとして出力してもよく、カメラ 2 0 を移動するかわりに被認証者の顔を動かす旨の指示であってもよい。したがって、たとえば「カメラを上を移動してください。」というメッセージのかわりに「顔を下げてください。」というメッセージでもよい。

さらに、実施の形態 1 または実施の形態 2 においては、画面表示部には相対位置判定部の出力をもとに作成したメッセージを表示するものとしたが、メッセージは音声だけとし、画面表示部には、たとえば図 4 (b) のような撮像素子が取込んだ画像そのもの、または、瞳孔位置と眼鏡反射の位置がリアルタイムでわかるような表示を行ってもよい。この場合は、音声メッセージにしたがって目画像撮像装置を移動したときの撮像された眼鏡反射の位置の移動の関係がリアルタイムで把握でき、動かすべき方向と大きさが直感的にわかるため、迅速にカメラを最適な位置に移動することができる。

被認証者に対してカメラの位置、あるいは顔の向きを指示する手段としては上記以外にも様々なものが考えられる。図 7 は被認証者に指示を与える他の手段を示す図である。図 7 (a) は、液晶表示部 1 4 8 上に顔を模した表示 9 0 とともに動かすべき顔の向きを示す矢印 7 0 を表示するものである。図 7 (b) は撮像部 1 2 0 のレンズ 1 2 1 の周囲に指示用 LED 8 0 を複数配置し、動かすべき顔の向きに対応する指示用 LED を点灯させるものである。認証中、被認証者は誘導ミラー 1 2 5 を通してレンズ 1 2 1 を見るので、この位置に配置された指示用 LED 8 0 で指示を出すと視線が殆ど移動しないので、認証の妨げにならない。

以上のように、本発明の実施の形態 2 における目画像撮像装置においては、眼

鏡をかけた被認証者が画像を取込む場合、記憶部に記憶された過去の被認証者の画像取込みの癖にもとづいて、眼鏡反射を取込み難い方向にカメラを移動する指示を与える指示部により、初期に取込む画像に眼鏡反射が含まれる確率が小さくなる。

- 5 以上のように本発明によれば、被認証者が眼鏡をかけている場合であっても、複数の照明をカメラから離れた場所に設置することなく、少ない試行回数で眼鏡反射のない良好な目画像を取得することができる目画像撮像装置を提供することができる。

10 産業上の利用可能性

本発明の目画像撮像装置は、被認証者が眼鏡をかけている場合であっても、複数の照明をカメラから離れた場所に設置することなく、少ない試行回数で眼鏡反射のない良好な目画像を取得することができるので、携帯端末に搭載可能な虹彩認証装置等に用いられる目画像撮像装置として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 被認証者の目を目画像として撮像する撮像部と、
前記被認証者の目を照明する照明部と、
5 前記目画像の中から眼鏡反射の有無と位置とを検出する眼鏡反射検出部と、
前記目画像の中から瞳孔の有無と位置とを検出する瞳孔検出部と、
前記眼鏡反射検出部が眼鏡反射のあることを検出した場合、前記瞳孔の位置と
前記眼鏡反射の位置との相対位置にもとづき眼鏡反射のない目画像を得るために
前記撮像部の移動すべき方向または前記被認証者の顔の向きの移動すべき方向を
10 指示する指示部とを備えたことを特徴とする目画像撮像装置。
2. 眼鏡反射のない目画像を得るための前記撮像部の移動すべき方向は、前記
眼鏡反射の相対位置と同じ方向であることを特徴とする請求項 1 に記載の目画像
撮像装置。
15
3. 眼鏡反射のない目画像を得るための前記被認証者の顔の向きの移動すべき
方向は、前記眼鏡反射の相対位置と逆の方向であることを特徴とする請求項 1 に
記載の目画像撮像装置。
- 20 4. 前記指示部の指示内容を記憶する記憶部を備え、
前記指示部は、前記記憶部に記憶された内容にもとづき前記撮像部の移動すべ
き方向または前記被認証者の顔の向きの移動すべき方向を指示することを特徴と
する請求項 1 に記載の目画像撮像装置。
- 25 5. 前記指示部は、前記記憶部に記憶された内容のうちもっとも頻度の多い指
示内容と同一の内容の指示をおこなうことを特徴とする請求項 4 に記載の目画像
撮像装置。
6. 前記指示部は音声による指示を出すための音声出力部を有することを特徴

とする請求項 1 または請求項 4 に記載の目画像撮像装置。

7. 前記指示部は顔の向きの移動すべき方向を示す矢印を表示する表示部を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載の目画像撮像装置。

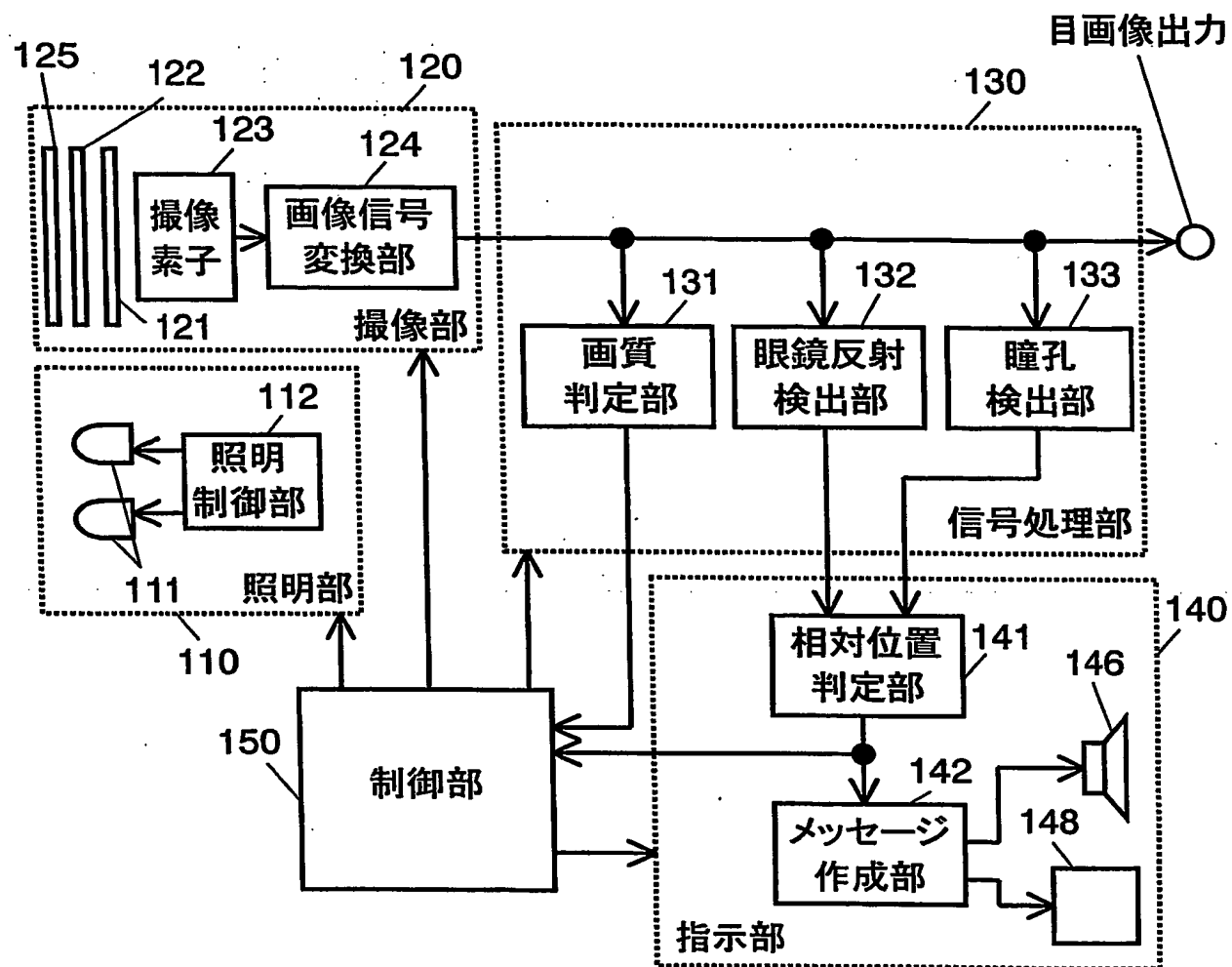
5

8. 前記指示部は顔の向きの移動すべき方向を示す L E D を点灯させる複数の指示用 L E D を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載の目画像撮像装置。

10

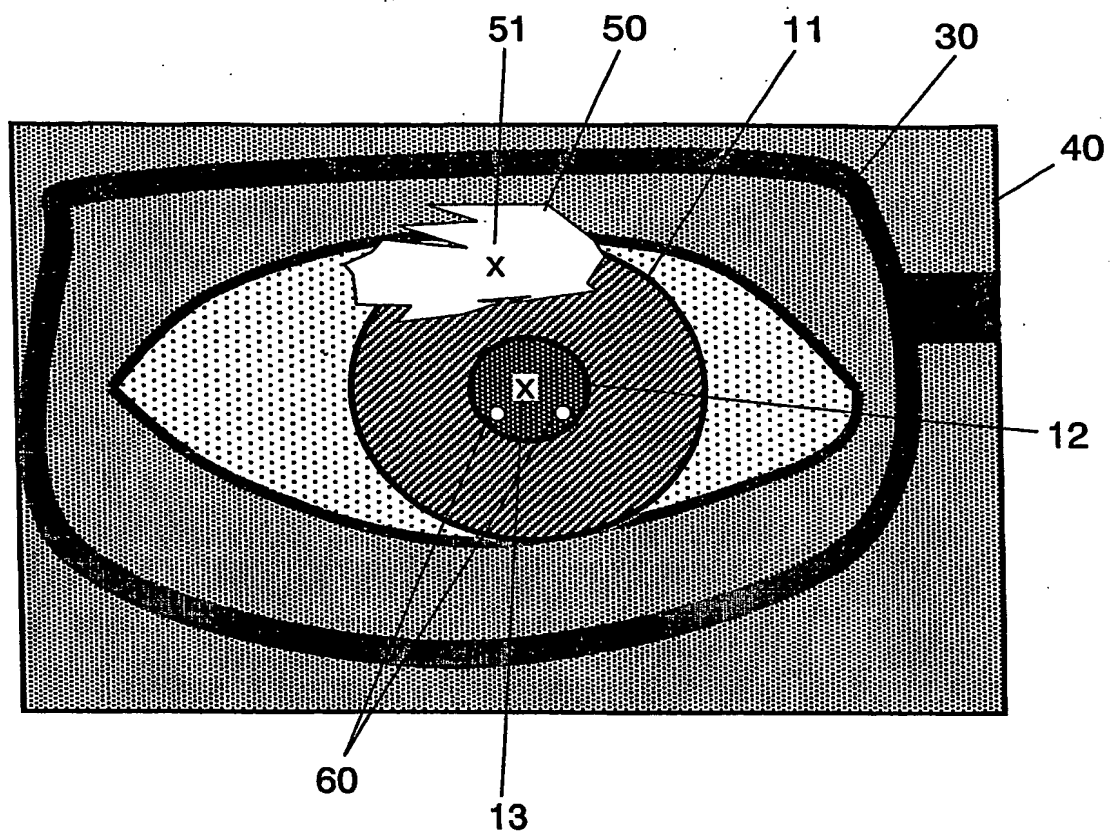
1/8

FIG. 1

100 目画像撮像装置

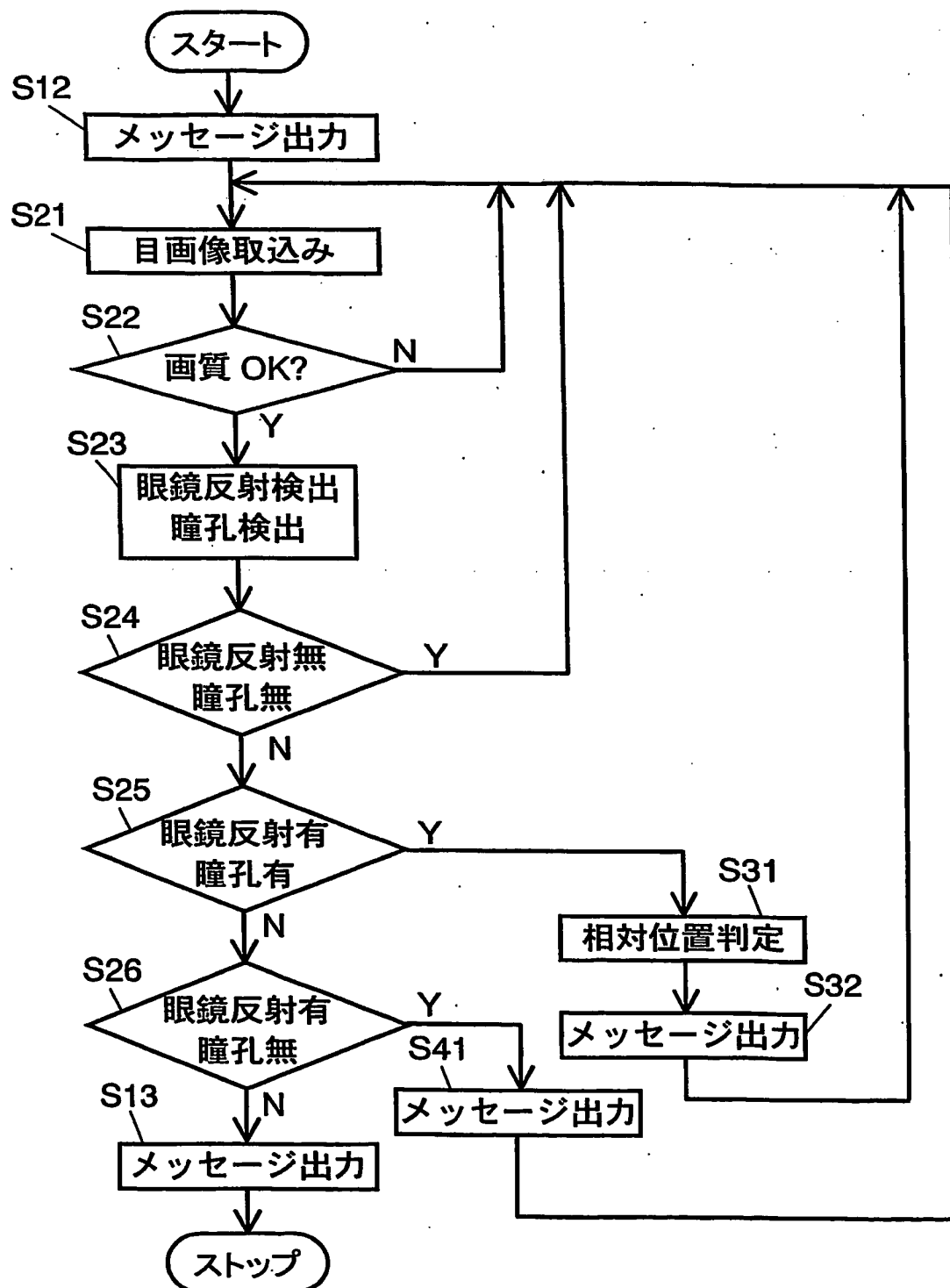
2/8

FIG. 2



3/8

FIG. 3



4/8

FIG. 4A

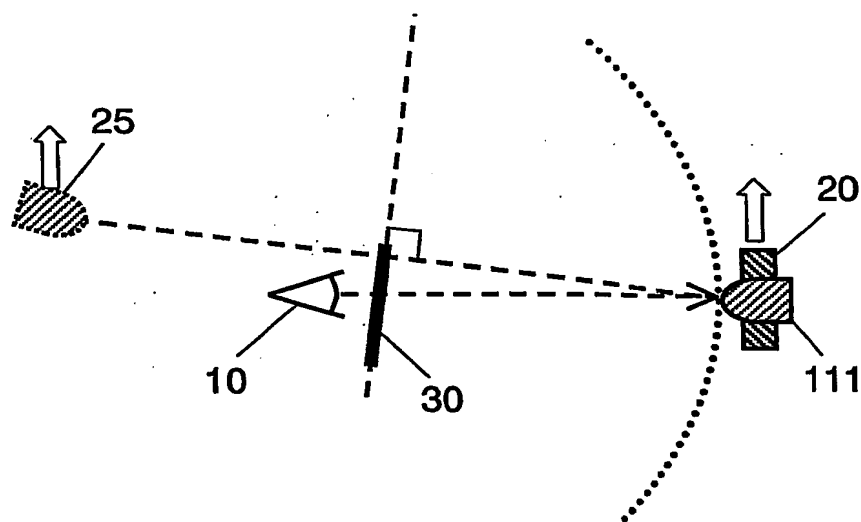


FIG. 4B

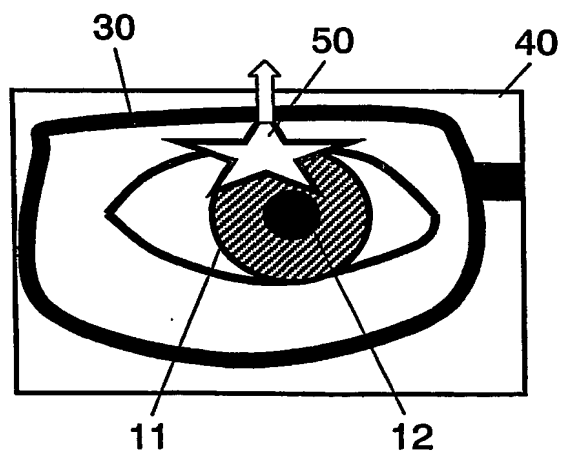
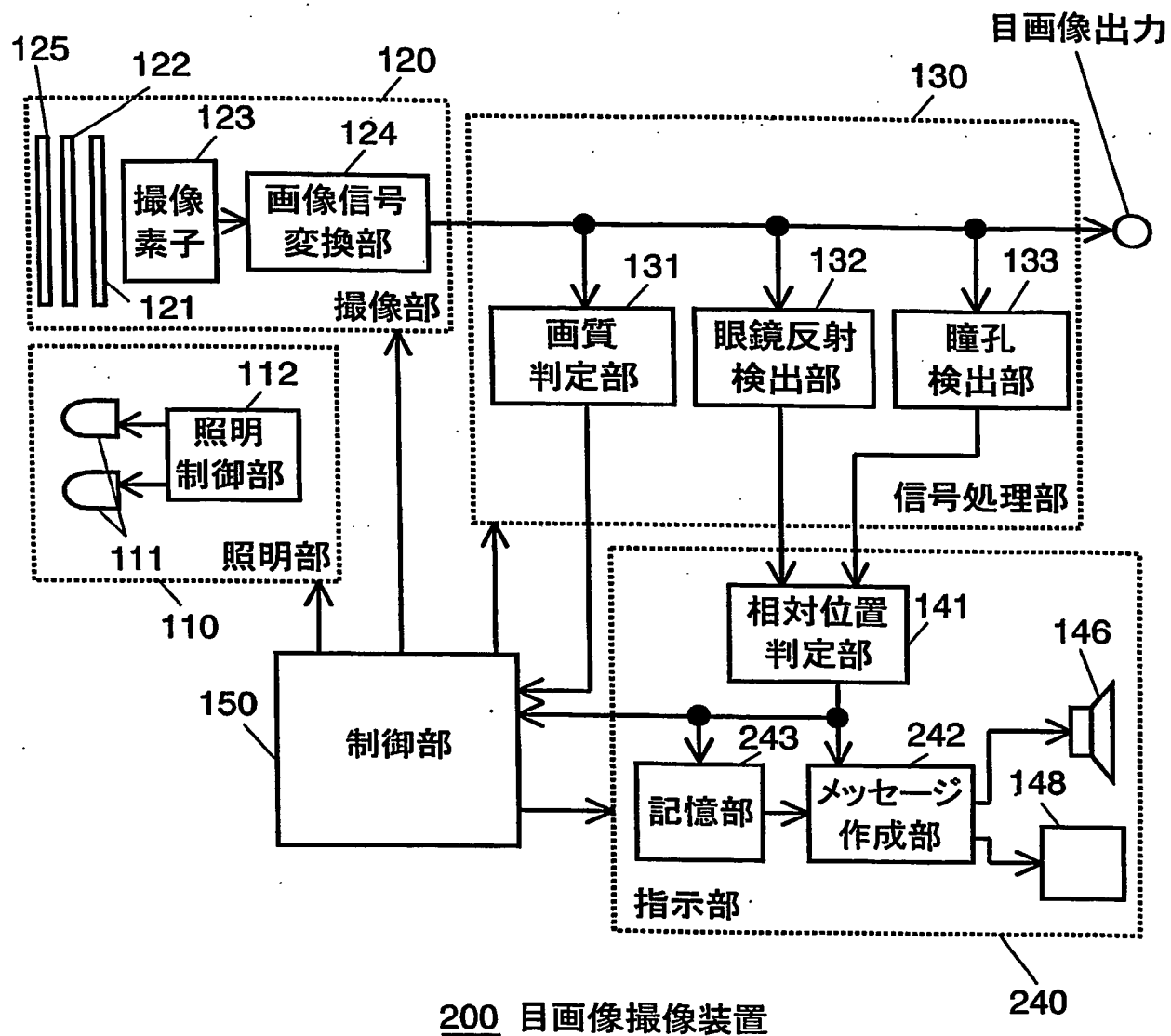


FIG. 4C

眼鏡反射の相対位置	上	下	右	左
カメラの移動方向	上	下	右	左
顔の移動方向	下	上	左	右

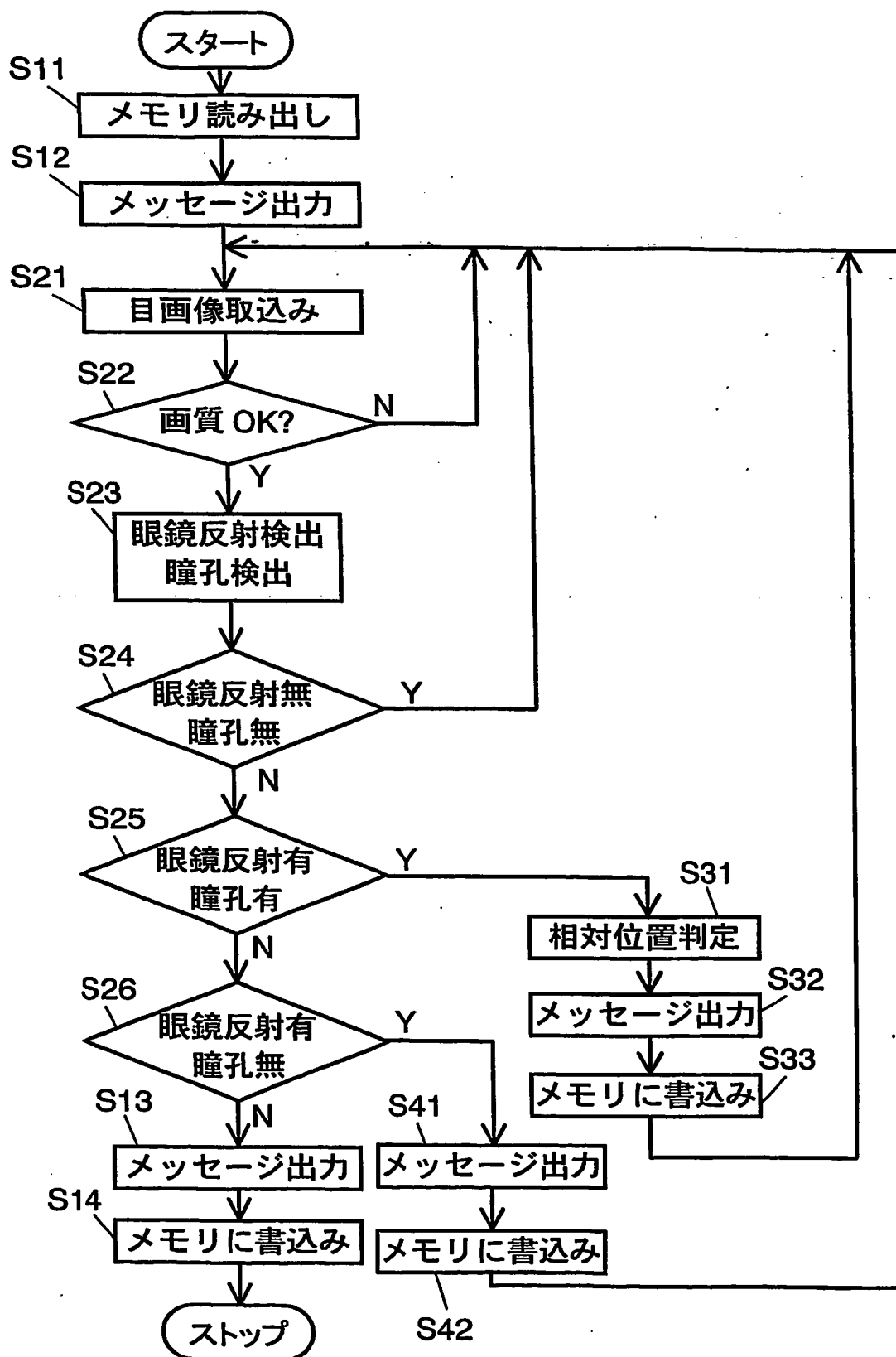
5/8

FIG. 5



6/8

FIG. 6



7/8

FIG. 7A

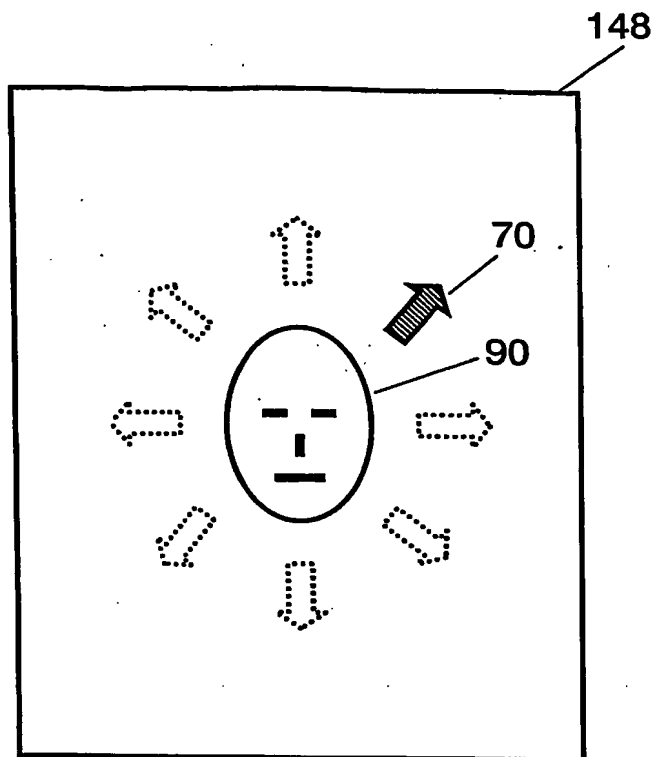
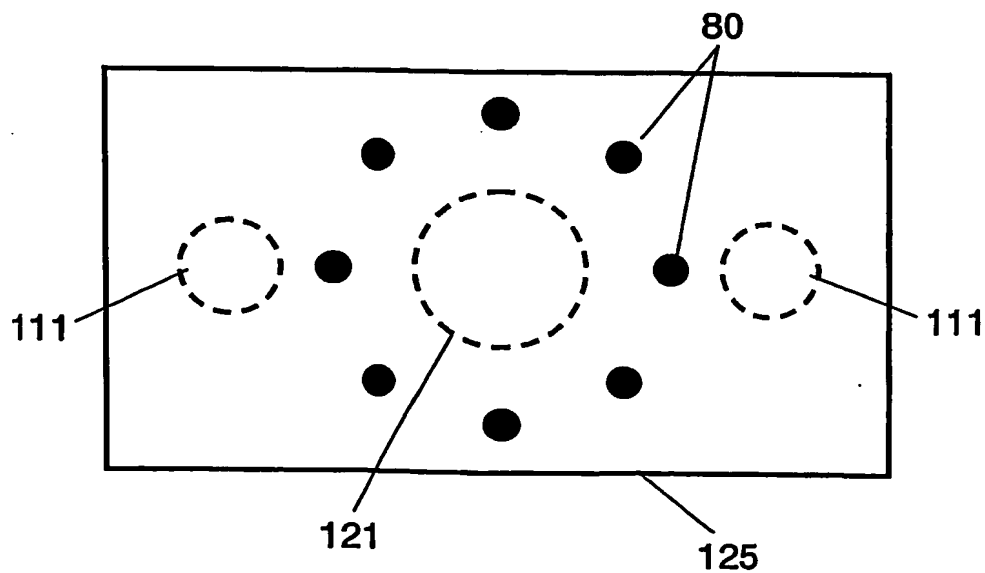


FIG. 7B



図面の参照符号の一覧表

1 0	目
1 1	虹彩
1 2	瞳孔
1 3	瞳孔中心
2 0	カメラ
2 5	照明の虚像
3 0	眼鏡
4 0	目画像
5 0	眼鏡反射
5 1	重心
6 0	角膜反射
7 0	矢印
8 0	指示用 L E D
1 0 0, 2 0 0	目画像撮像装置
1 1 0	照明部
1 1 1	近赤外線照明
1 1 2	照明制御部
1 2 0	撮像部
1 2 1	レンズ
1 2 2	可視光カットフィルタ
1 2 3	撮像素子
1 2 4	画像信号変換部
1 2 5	誘導ミラー
1 3 0	信号処理部
1 3 1	画質判定部
1 3 2	眼鏡反射検出部
1 3 3	瞳孔検出部
1 4 0, 2 4 0	指示部
1 4 1	相対位置判定部
1 4 2, 2 4 2	メッセージ作成部
1 4 6	スピーカ
1 4 8	液晶表示部
1 5 0	制御部
2 4 3	記憶部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-167284 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 22 June, 2001 (22.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 6-8 2, 3, 5
Y A	JP 11-191856 A (Canon Inc.), 13 July, 1999 (13.07.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 6-8 2, 3, 5
Y A	JP 2003-37766 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), Full text; all drawings & US 2003/0020828 A1	1, 4, 6-8 2, 3, 5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 September, 2004 (07.09.04)Date of mailing of the international search report
28 September, 2004 (28.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T1/00, A61B5/117

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-167284 A (沖電気工業株式会社) 2001.06.22 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 6-8 2, 3, 5
Y A	JP 11-191856 A (キャノン株式会社) 1999.07.13 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 6-8 2, 3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.09.2004

国際調査報告の発送日

28.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

廣島 明芳

5H

9853

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-37766 A (松下電器産業株式会社) 2003.02.07 全文, 全図 & US 2003/0020828 A1	1, 4, 6-8 2, 3, 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKÉWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.